

Institut für Mikrobiologie, Geflügelkrankheiten,
Elektronenmikroskopie und Tierhygiene,
Fachrichtung Mikrobiologie und Tierhygiene
der Freien Universität Berlin

Zur Häufigkeit von Salmonellenausscheidern bei
Brieftauben ohne und mit Terramycin- oder
oralen Impfstoffapplikation während der
Reisesaison 1972

INAUGURAL-DISSERTATION
zur Erlangung des Grades eines
Doktors der Veterinärmedizin
an der
Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Dagmar Oeding, geb. Römer
Tierärztin aus Meißen

Berlin 1973
Journal-Nr. 801

Institut für Mikrobiologie, Geflügelkrankheiten,
Elektronenmikroskopie und Tierhygiene,
Fachrichtung Mikrobiologie und Tierhygiene
der Freien Universität Berlin

Zur Häufigkeit von Salmonellenausscheidern bei
Brieftauben ohne und mit Terramycin- oder
oralen Impfstoffapplikation während der
Reisesaison 1972

INAUGURAL-DISSERTATION
zur Erlangung des Grades eines
Doktors der Veterinärmedizin
an der
Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Dagmar Oeding, geb. Römer
Tierärztin aus Meißen

Berlin 1973

Journal-Nr. 801

Gedruckt mit Genehmigung
des Fachbereiches Veterinärmedizin
der Freien Universität Berlin

Vorsitzender : Prof. Dr. H.-J. Sinell
Referent : Prof. Dr. S. Grund
Korreferent : Prof. Dr. H. Hartwig



Tag der Promotion: 14. Februar 1973

I N H A L T

	Seite
I. EINLEITUNG	5
II. LITERATURÜBERSICHT	7
1. Die Häufigkeit der Salmonellose bei Brieftauben	7
2. Das Krankheitsbild der Taubensalmonellose	8
3. Nachweis der Salmonellen im Taubenkot	9
4. Bekämpfung der Salmonellose mit Tetracyclinen	10
5. Bekämpfung der Salmonellose durch orale Immunisierung mit hitzeabgetöteten Salmonellen	12
III. EIGENE UNTERSUCHUNGEN	16
1. Material und Methoden	16
2. Versuchsplan	21
3. Ergebnisse	23
a) Ergebnisse der Kotuntersuchungen in den unbehandelten Taubenschlägen A - C	23
b) Ergebnisse der Kotuntersuchungen in den behandelten Taubenbeständen D und E	25
c) Ergebnisse in den Versuchsgruppen	33
d) Ergebnisse des Resistenztestes aller isolierten Salmonellenstämme	36
IV. DISKUSSION	37
V. ZUSAMMENFASSUNG	41
VI. LITERATURVERZEICHNIS	43



Digitized by the Internet Archive
in 2026

I. EINLEITUNG

Eine der gefährlichsten Seuchen der Brieftauben ist die Salmonellose. Sie wird durch die Salmonella (S.) typhimurium hervorgerufen, die als var.copenhagen insbesondere bei Tauben vorkommt. Dieser serologischen Minusvariante copenhagen fehlt das O5-Antigen des "Volltyps" S.typhimurium, und deshalb ist dieser Salmonella die Bezeichnung S.typhimurium var.copenhagen zuteil geworden (PIETZSCH und BULLING, 34).

Von allen Taubenarten ist die Brieftaube besonders häufig von einer Salmonelleninfektion betroffen. Die Ursache ist hauptsächlich in der Beteiligung am Flugsport zu sehen. Er bietet vielfache Möglichkeiten des Kontaktes der Tiere verschiedener Bestände und begünstigt die Verbreitung der Infektion namentlich während des Transportes nach dem Auflaßort. Hinzu kommen zahlreiche, die Widerstandskraft mindernde und die Krankheitsbereitschaft erhöhende Faktoren während des Rückfluges nach dem Heimatort.

Nach Untersuchungen von FRITZSCHE (5) waren 17% der Brieftauben in der Bundesrepublik Deutschland salmonelleninfiziert, während er die Rassetaubenbestände nur zu 5% mit Salmonellen infiziert fand.

Da der Brieftaubensport auch in Westberlin erheblich zugenommen hat, bestand für mich die Gelegenheit, in 5 teils salmonelleninfizierten, teils salmonellenfreien Brieftaubenbeständen während der Reisezeit 1972 Untersuchungen über die Häufigkeit der Ausscheidung von Salmonellen mit dem Kot durchzuführen. Dabei kam es darauf an, über die Abhängigkeit des Vorkommens von Salmonellen im Kot von den durch den Flugsport bedingten Einflüssen Kenntnisse zu erlangen. Gleichzeitig sollte versucht werden, einen Vergleich der Salmonellenhäufigkeit zwischen Beständen, die entweder einer Terramycin-Behandlung

oder einer oralen Vakzinierung unterzogen worden waren, und Beständen, die unbehandelt blieben, durchzuführen. Die Untersuchungen erstreckten sich auf die Reisesaison 1972 und konzentrierten sich auf aktiv reisende Tauben.

An salmonelleninfizierten Versuchsgruppen von Brieftauben sollte weiterhin geprüft werden, welche Wirkungen sich durch die Anwendung von Terramycin oder durch die orale Vakzinierung auf Salmonellen ausscheidende Tauben erreichen lassen.

II. LITERATURÜBERSICHT

1. Die Häufigkeit der Salmonellose bei Brieftauben

Die Zahl der Tauben in der Bundesrepublik Deutschland wird von WUTHE (48) mit über 6 Millionen angegeben. In den Jahren 1961-1965 wurden in der Bundesrepublik Deutschland einschließlich Westberlin ca. 25 000 Salmonellenstämme aus tierischem Untersuchungsmaterial isoliert. Der größte Anteil der Salmonellenstämme (36,3%) entfiel nach BULLING und PIETZSCH (4) auf den Serotyp *Salmonella* (S.) typhimurium.

Es ist bekannt, daß Tauben sehr oft von Salmonellose betroffen sind. Nach FRITZSCHE (5) sind es besonders Brieftauben, die salmonelloseinfiziert sind. Doch geben die verschiedenen Autoren unterschiedliche Prozentsätze hinsichtlich der Häufigkeit des Vorkommens von Salmonellose bei Brieftauben an. HOFFMANN (17) glaubt, daß 25% aller Taubenarten Salmonellenträger sind. Bei den verwilderten Tauben rechnet HARMS (7) mit einer Häufigkeit der Salmonellose von 8%, während LÜTHGEN (25) feststellte, daß die verwilderten Stadttauben in Frankfurt zu 5,2% mit Salmonellen infiziert waren. MÜLLER (29) führte in der DDR im Kreis Meiningen ebenfalls Untersuchungen an Tauben durch und kam zu einer Salmonellenhäufigkeit von 3,78%.

Bei Brieftauben sind die Möglichkeiten einer Infektion mit Salmonellen durch die verschiedensten Umstände beim Transport nach den Einsatzorten besonders groß. NIELSEN (31) stellte beispielsweise fest, daß bei Untersuchungen von Sammelkotproben aus 10 Transportkörben 4 mit Salmonellen infiziert waren.

Die Übertragungsgefahr der Taubensalmonellen auf das Schlachtvieh und sonstige Haustiere betrachten einige Autoren (WUTHE (47), SCHOLZ (41) und VOGEL (45)) als recht erheblich. Was jedoch die Übertragung der Taubensalmonellose auf den Menschen betrifft, so dürften die Gefahren nicht besonders groß sein (PIETZSCH und BULLING (34), SCHOLTENS und CAROLI (40)).

2. Das Krankheitsbild der Taubensalmonellose

Die Salmonellose der Tauben wird vom Züchter je nach den Symptomen als Flügel-, Gelenk- oder Beinlähme und Dreh- oder Kreiskrankheit bezeichnet.

Die Infektion kann aerogen, peroral sowie kongenital erfolgen (VOGEL, 45).

HAUSER (8) erwähnt 5 verschiedene klinische Erscheinungsformen:

1. Lähmeform: Veränderungen im Bereich der Gelenke
2. Enterale Form: grasgrüner schleimiger Kot, erhöhte Trinkwasseraufnahme, aufgeplustertes Umhersitzen, schnell verlaufende Abmagerung
3. Nervöse Form: Zentralnervöse Symptome, Verdrehen des Halses, sog. Sterngucker, Nicken mit dem Kopf, Laufen gegen Gegenstände, Schiefhalsigkeit, Taumelbewegungen
4. Enterale und neurale Form
5. Latente Form: ohne äußerlich wahrnehmbare Krankheitszeichen

STEINHAGEN und FRITZSCHE (44) betrachten die Gelenkform und die Gehirnform als Folgeerkrankung einer vorausgegangenen Septikämie und meinen, daß die Darmform klinisch eine mehr isolierte Krankheitsform darstellt, die jederzeit in andere Formen übergehen oder gleichzeitig mit ihnen verlaufen kann.

Nach VOGEL (45) tritt die Darmform als profuser Durchfall mit grünem, schleimig-wäßrigen Kot auf. Doch weist der Autor darauf hin, daß grün verfärbter Kot nicht unbedingt pathognostisch für die Salmonellose zu sein braucht.

Das Hauptproblem der Salmonellose der Tauben liegt nicht so sehr darin, eine akute Salmonellose unter therapeutische Kontrolle zu bringen, sondern darin, Dauerausscheider zu

erkennen und zu sanieren.

Aus seuchenhygienischer Sicht verdienen die "stummen" Ausscheider besondere Beachtung, weil permanente Ausscheider ein ständiges Wiederaufflackern der Salmonellose in einem Bestand hervorrufen (SCHULTE und SCHOLZ, 42).

Ein Tier oder ein Tierbestand gilt nach BULLING (2) erst dann als salmonellenunverdächtig, wenn drei aufeinanderfolgende Kotproben für Salmonellen negativ verlaufen sind.

3. Nachweis der Salmonellen im Taubenkot

Die Wirksamkeit einer Salmonellenanreicherung, die das Salmonellenwachstum fördern und gleichzeitig andere gramnegative Keime hemmen soll, steht in enger Beziehung zur Art des inokulierten Materials sowie seiner Kontaminationsstärke und Begleitflora (LEISTNER u. Mitarb., 23).

Die Verwendung der flüssigen Anreicherungsmedien Tetrathionat- und Selenitbrühe hat sich auch bei der bakteriologischen Untersuchung von Taubenkotproben bewährt. Viele Autoren berichten über besonders gute Erfahrungen mit der Verwendung der Kaliumtetrathionatbouillon nach PREUSS (PANNWITZ und PULST (32), STEINHAGEN und FRITZSCHE (44), LEGLER, BURKHARDT und EHRMANN (22) und PRILL (35)).

Um ein einigermaßen sicheres Isolierungsergebnis zu erhalten, empfehlen BULLING und PIETZSCH (3) den gleichzeitigen Einsatz beider Anreicherungsmedien.

Nach LÜTHGEN und LUCAS (27) scheint jedoch die Bebrütung der mit Taubenkot beimpften Anreicherungsmedien bei + 43°C nicht günstig zu sein. Die Autoren haben festgestellt, daß *S.typhimurium* var.copenhagen zu den temperaturempfindlichen Salmonellen gehört. Für die Bebrütung bei + 43°C ist als besonders günstig hervorgehoben worden, daß sie die starke Vermehrung von *B.proteus* verhindert. LÜTHGEN und LUCAS (27) wenden ein, daß Taubenkot äußerst selten *B.proteus* enthält und deshalb

die Bebrütung bei + 43°C entfallen kann. Sollte trotzdem einmal eine Proteusüberwucherung vorliegen, so empfiehlt PIETZSCH (33) einen Pril-Mannit-Agar, um Proteuskeime von Salmonellen zu trennen.

Auch GEISSLER und KÖSTERS (6) sprechen sich dafür aus, daß für den Nachweis von *S.typhimurium* eine Bebrütungstemperatur von + 37°C besonders günstig ist. Nach ihren Feststellungen kommt es in diesem Fall zu einem erheblichen Anstieg der Salmonellennachweise. Deshalb haben sie ihre Indikatorplatten schon nach 16-18 stdg. Bebrütung bei + 37°C beurteilt.

Als Indikatorplatte für die Überimpfung der Anreicherungsmedien steht zweifellos die Brillantgrün-Phenolrot-Platte wegen ihrer ausgezeichneten Hemmwirkung für Begleitbakterien und Anzeigekraft für salmonellenverdächtige Kolonien im Vordergrund. Nach Angaben einzelner Autoren (LANG (21), KÖSTERS und GEISSLER (20)) ist es jedoch empfehlenswert, neben dieser Platte noch weitere Indikatorplatten (Drigalski- und Gassnerplatte) zu verwenden.

4. Bekämpfung der Salmonellose mit Tetracyclinen

Die Anwendung von Tetracyclinen bei der Bekämpfung der Taubensalmonellose wird im Erfolg unterschiedlich beurteilt. KLINGLER und MORGENSTERN (19) wendeten in einem salmonelleninfizierten Armeebrieftaubenbestand erfolgreich Furazolidon und Terramycin in Form eines Medizinalfutters an und stellten fest, daß die behandelten Tiere noch 2 Jahre nach der Therapie salmonellenfrei waren. Auch VOGEL (45) empfiehlt zunächst eine 7-tägige perorale Tetracyclintherapie und nur solche Tiere kombiniert peroral und parenteral zu behandeln, die trotz dieser Therapie immer noch Salmonellen ausscheiden.

FRITZSCHE (5) berichtet über zufriedenstellende Ergebnisse mit einer kombinierten Therapie. Er wendete hohe Dosen von Tetracyclin über 6 Tage an, nachdem er festgestellt hatte, daß eine

ausschließlich perorale Applikation von Tetracyclinen nicht zu einer Tilgung der Salmonellose führte.

Nach HAUSER (8) hat sich die Anwendung von Chloramphenicol, das intramuskulär injiziert wurde, gut bewährt. Als besonders wichtig betont er, daß gleichzeitig Furazolidon über das Trinkwasser verabfolgt werden muß. HOFFMANN (17) berichtet, daß er mit Chloramphenicol-Injektionen über 6 Tage und gleichzeitiger Terramycinverabfolgung über das Trinkwasser zu guten Erfolgen bei der Salmonellose-Bekämpfung kam.

Ebenso ist NIELSEN (31) nach erfolgloser oraler Terramycingabe in der Lage, mit einer kombinierten peroralen und parenteralen Verabreichung von Terramycin einen Brieftaubenbestand zu sanieren.

Auch von MÜLLER (29) wird darauf hingewiesen, daß nur die kombinierte Applikation von Antibiotika Erfolge in der Salmonellosebekämpfung der Tauben bringen kann.

1962 führt LEONHARDT (24) Versuche mit einer Furoxonbehandlung salmonelloseinfizierter Tauben durch. Die Behandlung zeigt keinen durchschlagenden Erfolg hinsichtlich der Sanierung der Ausscheider. Ähnlich wie LEONHARDT (24) kommt auch STAM (43) zu der Feststellung, daß eine Behandlung mit Furoxon Schädigungen bei Tauben hervorrufen kann, weil die therapeutische und toxische Dosis von Furoxon für Tauben dicht beieinander liegen. NAGY (30) beurteilt den Erfolg einer Terramycinbehandlung insofern kritisch, als er glaubt, daß sie nur zeitweilig zur Sanierung infizierter Bestände führen könnte.

SCHOLZ (41) stellt den Erfolg einer Antibiotikatherapie überhaupt in Frage. Er hält die Ausmerzungen der Salmonellenausscheider für die rationellste Maßnahme, weil die für die Behandlung infizierter Tiere erforderliche Behandlungsdauer im Einzelfall nicht bekannt ist. Die Verabfolgung von Antibiotika ist für SCHOLZ (41) nur eine für die Prophylaxe infektionsgefährdeter Tiere anwendbare Maßnahme. LÜTHGEN und LUCAS (26) sehen eine besondere Schwierigkeit bei der Verwendung von Antibiotika darin, daß die für einen Behandlungserfolg erforderlichen hohen Antibiotikaspiegel bei oraler Applikation selten erreicht werden.

Nach FRITZSCHE (5) und HOFMANN, KNOTHE und WIEDEMANN (18) sollten in einem Bestand isolierte Salmonellastämme stets auf ihre Antibiotikaresistenz geprüft werden, um zu wissen, mit welchen Antibiotika die Behandlung Erfolg verspricht.

Es besteht kein Zweifel, daß es bei Tauben antibiotikaresistente Salmonellastämme gibt, jedoch scheinen solche Stämme nicht allzu häufig vorzukommen. So kamen MANTEN, KAMPELMACHER und GUINEE (28) in den Niederlanden zu dem Ergebnis, daß nur 3,9% der aus Tauben isolierten Stämme gegen Tetracyclin oder Chloramphenicol resistent waren. Ebenso fanden LÜTHGEN und LUCAS (26), daß die von ihnen isolierten Taubensalmonellenstämme gegen Chlortetracyclin (Aureomycin), Oxytetracyclin (Terramycin), Chloramphenicol, Furoxon und Neomycin empfindlich waren, während sie gegen Penicillin und Streptomycin resistent waren. Diese nicht häufige Resistenz der Taubensalmonellen erklären die Autoren sich damit, daß dem üblichen Taubenfutter keine Antibiotika beigelegt werden.

5. Bekämpfung der Salmonellose durch orale Immunisierung mit hitzeabgetöteten Salmonellen

Die Frage, ob mit Verabreichung hitzeabgetöteter Salmonellen vom Darm aus eine Schutzwirkung gegen Enteritis-Infektionen bei Tieren erzielt werden kann, wurde durch Untersuchungen von RAETTIG (36) geprüft. RAETTIG (37) arbeitete hauptsächlich mit Mäusen und mit hitzeabgetötetem *S.typhimurium*-Vollantigen. Er kam bei seinen Versuchen zu dem Ergebnis, daß er durch eine orale Vakzination die Mortalität senken und die Dauer der Überlebenszeit erheblich verlängern konnte, wenn die vakzinierten Tiere später einer Belastungsinfektion ausgesetzt wurden. RAETTIG (38) stellte bezüglich der Impftechnik fest, daß täglich wiederholte Gaben seiner Vakzine über einen Zeitraum von 5-10 Tagen die besten Erfolge zeitigten. Eine Verlängerung der

Impfdauer verbesserte die Erfolge nicht, ebenso blieb eine einmalige Verabfolgung des Impfstoffes wirkungslos.

Eine Parallelität zwischen der Höhe der Serumantikörper und dem Grad der Immunität besteht nach RAETTIG (39) nicht.

Ähnlich wie RAETTIG immunisierten HOAG, STROUT und MEIER (11) Mäuse mit einer atoxischen Vakzine aus 12-tägigen Submerskulturen von *S.typhimurium*. Die Tiere waren gegen eine letale Dosis von *S.typhimurium* geschützt. Jedoch konnte bei latent infizierten Tieren die Infektion durch die Vakzinierung nicht beeinflußt werden.

WALDMAN, GRUNSPAN und GANGULY (46) versuchten den Mechanismus der Immunisierung aufzuklären. Sie kamen zu der Ansicht, daß die orale Vakzinierung eine lokale intestinale Wirkung herbeiführt.

BISPING, DIMITRIADIS und SEIPPEL (1) immunisierten Hühnerküken nach RAETTIG's Vorschlägen mit einer *S.typhimurium*-Vakzine und infizierten die Tiere später. Der Prozentsatz der infizierten Küken und Organe in der Impfgruppe war niedriger als der in der ungeimpften Kontrollgruppe. Mit einer *S.pullorum*-Vakzine konnten sie den gleichen Erfolg nicht erreichen.

HÖRTER (12 und 13) hatte mit der Immunisierung von Junghennen und Küken im Gegensatz zu der Immunisierung von Tauben keinen Erfolg und führt dies darauf zurück, daß die Tiere einer permanenten Reinfektion über kotverschmutztes Futter ausgesetzt waren.

Mit der oralen Immunisierung von Tauben gegen die Salmonellose haben sich im wesentlichen HÖRTER und HAUSER befaßt.

Bei seinen oralen Immunisierungsversuchen an Tauben stellt HÖRTER (13) eine erhebliche Verkürzung der Ausscheidungszeit bei den geimpften Tieren im Vergleich zu den ungeimpften Tieren fest. Die Immunität ist nach seiner Meinung in der Darmwand lokalisiert und deshalb fordert HÖRTER, daß als Kriterium einer

Beurteilung der oralen Impfung auch die Belastungsinfektion peroral erfolgen muß. Die Verkürzung der Ausscheidungszeit betrachtet HÖRTER (13) als Ausdruck einer belastungsfähigen Immunität. Nach seinen Ergebnissen können geimpfte Tauben Salmonellen nur solange ausscheiden, wie sie sie aufnehmen. Denn die im Darm lokalisierte Immunität bietet ihnen keine Möglichkeit, sich zu vermehren. Zur Erlangung einer belastungsfähigen Immunität, die nach HÖRTER 6 Monate bestehen bleiben soll, fordert er eine Nachimpfung am 21.Tag nach Impfbeginn. Bezüglich der oralen Immunisierung von Dauerausscheidern kommt HÖRTER (14) zu dem Ergebnis, daß die Ausscheidung schon ab 5.Tag nach Impfbeginn sistiert. Bis zum 58.Tag konnte HÖRTER bei den oral vakzinierten Tauben ein Freisein von Salmonellen feststellen. Dieser Erfolg ist nach HÖRTER allerdings nur dann zu erwarten, wenn keine Organmanifestation vorliegt. Fast ebenso erfolgreich war HÖRTER (15) bei der Impfung von 4 Taubenbeständen, in denen sich mehrere Dauerausscheider befanden. 3 Bestände wurden saniert, den 4.Bestand mußte er zusätzlich noch mit Chloramphenicol behandeln, um die Tiere salmonellenfrei zu machen. Diese Ergebnisse betrachtet der Autor als guten therapeutischen und prophylaktischen Effekt der oralen Immunisierung. In einigen Fällen stellte er sogar fest, daß Lähmungserscheinungen nach der Impfung spontan verschwinden können.

HAUSER (9) bestätigt diese guten Ergebnisse nicht. Einerseits stellt er zwar auch fest, daß Tauben, die vor der Impfung salmonellennegativ waren, auch danach noch negativ blieben, sofern keine Organmanifestation vorlag. Andererseits kann er bei vakzinierten, infizierten Tauben keine Verkürzung der Ausscheidungszeit von Salmonellen feststellen, nachdem diese geimpft wurden. Er empfiehlt, nur gesunde, salmonellennegative Bestände zu impfen, während HÖRTER die Impfung unabhängig von der jeweiligen Seuchenlage eines Bestandes angewendet wissen will.

HAUSER (9) befürchtet außerdem, daß durch die Impfung "immunisierte Dauerausscheider" geschaffen werden könnten. Diesen Ein-

wand lehnt HÖRTER (16) als unbegründet ab, weil "kein Lebendimpfstoff mit abgeschwächter Virulenz, sondern ein Totimpfstoff" verabreicht wird.

Den therapeutischen Effekt beurteilen HAUSER und ROBL-FÜRST (10) als gering. Sie empfehlen daher diese Impfung für infizierte Bestände nicht.

III. EIGENE UNTERSUCHUNGEN

1. Material und Methoden

Material:

Für die Untersuchungen wurden, wie schon erwähnt, 5 Brief-taubenbestände (A - E) ausgewählt, die sich durch besonders sorgfältige Buchführung und gewissenhafte Kontrolle seitens ihrer Besitzer auszeichneten. Diese Sorgfalt der Besitzer bot auch eine Gewähr dafür, daß die Entnahme von Einzelkotproben zuverlässig erfolgte.

<u>Bestand A</u>	hatte	ca.	50 Tiere,
<u>Bestand B</u>	"	120	" ,
<u>Bestand C</u>	"	137	" ,
<u>Bestand D</u>	"	97	" ,
<u>Bestand E</u>	"	79	" .

Die durchgeführten bakteriologischen Untersuchungen von Kotproben dieser 5 Bestände fielen in die Zeit von Mai bis November 1972.

Der Kreisverband (KV) 110 der Brieftaubenzüchter Westberlins hat 489 Mitglieder, die im Brieftaubensport aktiv tätig sind. Für den Flugsport untergliedert sich dieser Kreisverband in 4 Reisevereinigungen (RV) mit eigenen Einsatzstellen:

1. Nordberliner RV, der die Bestände A und C angehören,
2. Alte Berliner RV mit den Beständen B und D,
3. Südberliner RV mit dem Bestand E und
4. Spandauer RV (kein Bestand).

Die Bestände A und C gehörten zur gleichen Reisevereinigung und hatten eine gemeinsame Einsatzstelle für die Flüge. Gleiches gilt für die beiden Bestände B und D.

Die KV 110 ließ die Brieftauben nach dem Auflaßort transportieren, der sich in den westlichen Ländern befand. Deshalb kamen nur Flüge in West-Ost-Richtung in Betracht, die häufig vom Mitwind begünstigt und als leichte Flüge anzusehen waren.

1972 lagen aber überwiegend harte und ungünstige Flugbedingungen vor, da starke Seitenwinde (z.T. Windstärke 3 - 4) und zusätzlich noch ausgedehnte Regenschauer vorherrschten. Relativ hohe Verluste - selbst an erprobten Alttauben - kamen in dieser Brieftaubenkreisvereinigung vor. Diese Tatsache spricht dafür, daß alle an den Wettflügen beteiligten Brieftauben einer besonderen Belastung und Praedisposition für eine Salmonelleninfektion ausgesetzt waren.

Eine Versuchsgruppe wurde mit Terramycin und eine andere Versuchsgruppe mit peroraler Vakzinierung behandelt. Überwiegend wurden für die Versuchsgruppen Tauben aus den Beständen C bis E verwendet. Nur für die Impfgruppe kamen noch 5 salmonelleninfizierte Tiere aus einem anderen Bestand hinzu.

Vor den 6 Flügen wurde in jedem Bestand zunächst eine Anfangsuntersuchung durchgeführt. Diese erstreckte sich bei den Beständen A, B, D und E auf je 25 der für die Flüge vorgesehenen Tauben. Im Bestand C wurden alle 88 Brieftauben auf eine Salmonellenausscheidung im Kot untersucht.

Jeweils 6 Tage nach Absolvierung dieser 6 Flüge schloß sich eine Untersuchung von 10 Tieren je Bestand und im Bestand D von je 25 Tieren an, die an den Flügen teilgenommen hatten.

Nach Beendigung der Reisesaison erfolgte eine abschließende Bestandsuntersuchung an allen Tieren dieser 5 Bestände. Verschiedene Tiere wurden bis zu 8mal untersucht, wodurch eine Absicherung der Nachweisgenauigkeit erzielt werden sollte.

Die Brieftaubenbestände A, B und C blieben unbehandelt und dienten als Kontrollbestände gegenüber den Beständen D und E.

Der Bestand D wurde einer kombinierten oralen Therapie und zusätzlich einer oralen prophylaktischen Behandlung mit Terramycin-Hen unterzogen. Der Bestand E schließlich wurde

vor den Flügen mit dem "Impfstoff gegen die Salmonellose der Tauben" vorschriftsmäßig vakziniert. Der Impfstoff, der von der Wirtschaftsgenossenschaft Deutscher Tierärzte e.G.m.b.H., Hannover, vertrieben wird, enthält hitzeinaktivierte Bakterien von *S.typhimurium* var.copenhagen, *S.dublin* und *S.enteritidis* in sehr hoher Konzentration.

Alle über 3 Monate alten Tauben wurden in folgender Weise geimpft:

Grundimmunisierung:

9 Tage lang erhielt jede Taube 1 cm³ Impfstoff in 25 cm³ Wasser suspendiert.

21 Tage nach der 1.Impfung erhielten die Tauben als Nachimpfung 3 Tage lang täglich 1 cm³ Impfstoff ins Trinkwasser.

Methoden:

Von den 12 Flügen, die während der Reisesaison 1972 stattfanden, wurden für die Untersuchung von Kotproben folgende 6 Flüge ausgewählt, deren Länge sich von 200 km bis 740 km steigerte:

Wettflug I	Wenden	200 km	28.5.1972
" II	Minden	310 km	4.6.1972
" III	Bentheim	430 km	11.6.1972
" IV	Amsterdam	600 km	24.6.1972
" V	Hoeck v.Holland	640 km	15.7.1972
" VI	Ostende	740 km	29.7.1972

Die ersten 3 Flüge waren kurz (200 - 430 km). Sie wurden ausgewählt, weil sie zu Beginn der Reisesaison mit meistens ungünstiger Witterung stattfanden. Dabei kam eine hohe Taubenanzahl zum Einsatz, die Käfige waren sehr dicht besetzt, und zahlreiche Tauben befanden sich nicht in hinreichender Leistungsform. Die letzten 3 Flüge wurden deshalb ausgewählt, weil sie mit Entfernungen von 600 - 740 km besondere Belastungen durch verlängerten Transport und hohe Flugleistungen mit sich brachten.

Die Häufigkeit einer Salmonellenausscheidung in den unbehandelten Beständen A - C sollte mit den beiden behandelten Schlägen D und E in Vergleich gesetzt werden.

Nachtkot wurde als Einzelkotproben morgens entnommen, in sterilen Petrischalen ins Institut transportiert und im Laufe des Tages in die Anreicherungsmedien verbracht.

Zur Anreicherung der Salmonellen in den Kotproben fanden die folgenden 3 Medien Verwendung:

1. Kaliumtetrathionatbrühe mit Brillantgrün und Galle von Merck (für die ersten 50% der Reiseuntersuchungen)
2. Kaliumtetrathionatbrühe in der Modifikation nach PREUSS (für die restlichen Untersuchungen)
3. Selenitbrühe von Merck

Bei der Überführung der Kotproben in die Anreicherungen wurde ein gut erbsengroßer Probenanteil (ca. 1 g) mit dem abgeflammtten Skalpell aus der Mitte der jeweiligen Probe entnommen und mit einer Öse an der Glasinnenwand in die Anreicherungen hineingerieben. Dann wurden die Anreicherungen bei 37°C für 24 Std. bebrütet. Nach der 24-stdg. Bebrütung wurde die Bouillon aufgeschüttelt. Mit einer Öse wurden 3 Tropfen entnommen und auf die festen Nährböden überimpft.

Als feste Indikatornährböden fanden folgende Buntplatten Verwendung:

1. Brillantgrün-Phenolrot-Laktose-Agar
2. Wasserblau-Metachromgelb-Laktose-Agar nach GASSNER
3. Lackmus-Laktose-Agar nach DRIGALSKI-CONRAD

Die Platten wurden 24 Std. bebrütet und dann auf salmonellenverdächtige Kolonien überprüft. Salmonellenverdächtige Mischkulturen wurden vor der weiteren Differenzierung zunächst auf den Indikator-Nährböden subkultiviert.

Alle salmonellenverdächtigen Kulturen wurden serologisch mit polyvalentem Salmonella-Serum I und II von den anderen Enterobacteriaceae differenziert und dann durch spezifische Faktorenseren als Typ *S.typhimurium* var. *copenhagen* identifiziert. Die Salmonellenstämme wurden zur Überprüfung an das Robert-von-Ostertag-Institut gesandt. In allen Fällen wurde der Typ *S.typhimurium* var. *copenhagen* bestätigt. . +)

Die beiden Arten von Anreicherungen jeder Kotprobe wurden nach der 24-stdg. Bebrütung weitere 7 Tage bebrütet und dann nochmals auf je 3 Buntplatten überimpft. Da aber in keinem Fall nach dieser 1-wöchigen Bebrütung Salmonellen ermittelt wurden, die nicht schon nach 24-stdg. Bebrütung isoliert werden konnten, wurde bei 50% der Reiseuntersuchungen auf die zusätzliche Abimpfung nach 1 Woche verzichtet.

Zur Testung der aus Kotproben oder Organen isolierten Salmonellenstämme fanden die Teststerne "Vitrotest" der Firma Chemie Grünenthal GmbH. Verwendung. Diese Teststerne enthalten folgende 8 Antibiotika:

1. Penicillin	2 I.E.
2. Dihydrostreptomycin	20 γ
3. Ampicillin	5 γ
4. Tetracyclin	20 γ
5. Chloramphenicol	10 γ
6. Spiramycin	10 γ
7. Kanamycin	20 γ
8. Colistin	60 γ

Bei der Durchführung dieser Testung wurde der D.S.T.-Agar der Firma Oxoid Ltd. verwendet. Die Salmonellenstämme wurden in Nähr-Bouillon subkultiviert und 18 Std. bebrütet. Mittels Pipette wurde 1 Tropfen der Kultur auf die Oberfläche des D.S.T.-Agars gegeben und mit einem sterilen Drigalski-Spatel auf der Nährbodenfläche sorgfältig verteilt.

+) An dieser Stelle sei Herrn Dr.Pietzsch für die Überprüfung der Salmonellenstämme herzlich gedankt.

Anschließend wurde der Testring auf den Nährboden aufgelegt. Nach 18-20 stdg. Bebrütung der Platten wurde das Ergebnis des Resistenztestes aufgrund der Breite oder des Fehlens von Hemmhöfen abgelesen.

2. Versuchsplan

Das Ziel der Untersuchungen war:

1. In 5 Brieftaubenbeständen vor Beginn der Wettflüge Salmonellen ausscheidende Tauben zu ermitteln, (Anfangsuntersuchung).
2. An einer Auswahl von Brieftauben der unter 1. genannten 5 Bestände (außer Bestand C) bakteriologische Kotuntersuchungen auf Salmonellen nach Absolvierung jedes einzelnen von den ausgewählten 6 Wettflügen vorzunehmen, (Reiseuntersuchungen).
3. Nach Abschluß der Flugsaison sämtliche Jung- und Alttauben der 5 Bestände auf Salmonellenausscheidung mit dem Kot zu überprüfen, (Bestandsuntersuchung).
4. Alle bei den Tauben der 5 Bestände isolierten Salmonellenstämme auf ihre Empfindlichkeit gegenüber den Antibiotika zu prüfen.
5. Den Einfluß einer Terramycin-Anwendung auf eine Salmonellenausscheidung in einem der 5 Bestände (Bestand D) und in einer Versuchsgruppe, die beide salmonelleninfiziert waren, festzustellen.
6. In einem salmonelleninfizierten Bestand (Bestand E) und in einer salmonelleninfizierten Versuchsgruppe den Effekt einer oralen Immunisierung zu ermitteln.

Von den Tauben der 5 Bestände (A, B, C, D, E) und der Versuchsgruppen wurden insgesamt über 1200 Einzelkotproben untersucht. Die Mehrzahl der Tiere wurde nur einmal durch eine Abschlußuntersuchung erfaßt. Hingegen wurden Tauben, die zu Wettflügen eingesetzt wurden, wiederholt untersucht. Vor dem Beginn der Wettflüge im Mai 1972 wurden aus jedem Bestand Kotproben von 25 Tieren untersucht, die von den Besitzern für Wettflüge vorgesehen waren.

Nach den Wettflügen I - VI erfolgten die Kotuntersuchungen zuerst 3 und später 6 Tage nach Abschluß der Flüge bei 10 Tieren je Bestand. Nur im Bestand D wurden nach jedem Flug ca. 25 Tiere untersucht. Diese relativ geringe Zahl von Tieren fand ihre Begründung darin, daß bei fast jedem Wettflug Tiere nicht gesetzt wurden oder in den heimatlichen Schlag nicht zurückkehrten.

Wegen der stärkeren Belastung der Tauben waren die Untersuchungsergebnisse nach langen Flügen von über 600 km von besonderem Interesse. Ein letzter Flug über 740 km von Ostende bis nach Berlin-West stellte auch infolge ungünstiger Windverhältnisse mit starkem Regen an die Tiere höchste Anforderungen, so daß die Reise erst nach 3 Tagen abgeschlossen wurde.

Bei den Tauben des Bestandes D mußte die Kotprobenentnahme auf den Tag vor dem Einsetzen zum nächsten Wettflug verlegt werden, da der Salmonellennachweis nicht durch die Anwendung von der in diesem Bestand durchgeführten Terramycinprophylaxe beeinträchtigt werden sollte. Die abschließenden Bestandsuntersuchungen aller 5 Bestände wurden nach Beendigung der Flugsaison von August - Oktober 1972 vorgenommen.

3. Ergebnisse

a) Ergebnisse der Kotuntersuchungen in den unbehandelten Taubenschlägen A - C

Bestand A

Der Brieftaubenbestand A hat über 25 Jahre in Berlin mit hervorragendem Erfolg an Sportflügen teilgenommen. Der Besitzer verfügt über sehr detaillierte Kenntnisse auf dem Gebiet der Brieftaubenzucht, -haltung und -reise.

Der auf einem Dachboden untergebrachte Schlag wird peinlich sauber gehalten. Die Tiere werden sachgemäß gefüttert und täglich auf ihren Gesundheitszustand hin beobachtet. Die Buchführung über Abstammung der Tiere und über die Nachzucht sowie über Wettflugergebnisse und Eigenheiten der Tauben ist vorbildlich. Bei keiner Taube wurden bei der Anfangsuntersuchung bzw. den 6 maligen Reiseuntersuchungen nach Absolvierung der Flüge Salmonellen ermittelt. Die abschließende Bestandsuntersuchung erfolgte bei allen 48 Tieren dieses Bestandes vom 9. - 12. August 1972, d.h. 9 Tage nach der Beendigung der Wettflüge und erbrachte bei keinem Tier einen positiven Salmonellennachweis.

Der Züchter führte bei seinen Tauben keine für Salmonellen spezifische Prophylaxe durch. Er bediente sich lediglich gewisser Hilfsmittel zur Gesunderhaltung seines Bestandes, die in der Taubenzucht vielfach angewendet werden, deren Wirksamkeit gegen bestimmte Erregerarten aber wissenschaftlich nicht zu beweisen ist.

Der Bestand B ist in einem Gartenverschlag untergebracht. Eine Stroheinstreu ist üblich. Die Besatzdichte ist hoch. Die Tauben werden einjährig mit guten Erfolgen beim Flugsport eingesetzt. Die Anfangsuntersuchung, die Reiseuntersuchungen und die abschließende Bestandsuntersuchung ergaben bei keiner der Tauben Salmonellen im Kot.

Auch nach dem letzten schweren Flug von Ostende konnten in diesem Bestand keine Salmonellenausscheider ermittelt werden.

Ebenso erbrachte die abschließende Bestandsuntersuchung am 15.8.1972 keinen Nachweis für eine Salmonellenausscheidung, obwohl zu diesem Zeitpunkt in dem Bestand eine Trichomoniasis als zusätzliche Belastung ermittelt wurde.

Der Bestand C befindet sich auf einem trockenen Dachboden und nahm erstmalig 1972 an den Flügen der Reisevereinigung teil. Vor dem Beginn der Wettflüge verlief eine bakteriologische Untersuchung der Einzelkotproben von allen 88 Tieren für Salmonellen negativ. Die Tauben dieses Bestandes wurden auf kürzere Reisen bis zu 400 km geschickt, ohne daß es zu besonderen Flugleistungen kam. Wiederholt blieben ungeübte Tauben längere Zeit aus, zuweilen bis zu 3 Wochen. Während der Flugsaison wurden keine Kotuntersuchungen durchgeführt. Der Bestand wurde aber ständig tierärztlich überwacht. Für Salmonellose typische klinische Symptome wie Durchfall, Abgeschlagenheit, struppiges Gefieder, zeigten sich nicht. Antibiotika gegen Salmonellose wurden nicht angewendet.

Bei der abschließenden Bestandsuntersuchung, bei der 137 Tauben untersucht wurden, schieden 10 Tiere Salmonellen aus. Von den 88 Alttieren waren im September 1972 nur noch 40 Tiere vorhanden, aber der Jungtierbestand hatte sich inzwischen auf 97 Tiere vergrößert, so daß der Bestand jetzt 137 Tiere umfaßte. Bei den 10 Ausscheidern handelte es sich um 5 Alttiere des Jahrgangs 1971 und 5 Jungtiere von 1972. Von den 5 erkrankten Alttieren hatten 4 an einem Teil der Wettflüge teilgenommen. Davon wurde 1 Tier ausgemerzt. 1 Alttier war nicht gereist und dürfte sich demnach auf dem Schlag infiziert haben. Dies trifft auch für 4 als Ausscheider ermittelte Jungtiere zu. Das 5. Jungtier war bereits zu den Jungtierflügen eingesetzt worden.

Ob die Reisen eine Auswirkung auf das Vorkommen von Salmonellenausscheidern gehabt hat, läßt sich nicht sicher feststellen. Ebenso ist unklar, wie die Infektion entstanden war.

b) Ergebnisse der Kotuntersuchungen in den behandelten
Taubenbeständen D und E

Der Bestand D der "Alten Berliner RV" hat wie der Bestand B langjährig mit Erfolg an Wettflügen teilgenommen. Eine Vielzahl von Tieren ist in diesem Bestand in einem hochgestellten Gartenschlag auf dem Gelände einer Holzhandlung untergebracht. Der Besitzer verwendet seit Jahren Terramycin-Hen der Firma Pfizer zur Therapie und Prophylaxe gegen Salmonellen. Das Terramycin-Hen enthält außer Oxytetracyclin die Vitamine A, B₂, B₁₂, D₃, E, K₃ sowie Nikotinsäureamid und Pantothensäure.

Bei der Anfangsuntersuchung am 4.5.1972 wurden 30 Einzelkotproben von Tieren, die für die Reise vorgesehen worden waren, untersucht. Dabei wurden 10 Salmonellenausscheider festgestellt, obwohl klinische Symptome weder durch den Züchter noch tierärztlicherseits zu beobachten waren. Dieses Ergebnis stand im Widerspruch zur Terramycinbehandlung, fand aber doch eine Erklärung in einer erheblichen Unterdosierung. Es wurde daraufhin eine 7-tägige sog. kombinierte Tetracyclin-Therapie (4 Tage Terramycin und 3 Tage Supramycin peroral) entsprechend dem Vorschlag von VOGEL (45) eingeleitet. Die Tauben hatten keinen Freiflug, so daß die Dosierung über das Trinkwasser sichergestellt werden konnte.

Das Ergebnis der Anfangsuntersuchung, der Reiseuntersuchungen und der abschließenden Bestandsuntersuchung ist in der folgenden Tabelle zusammengestellt. Aus dieser Tabelle ist zu ersehen, daß die anfangs verhältnismäßig hohe Zahl von 10 Salmonellenausscheidern bei den späteren Reiseuntersuchungen in dieser Höhe nicht wieder erreicht wurde. Die Häufigkeit der Salmonellenbefunde von der 1. bis zur 6. Reiseuntersuchung schwankt zwischen 5 bis 0, wobei aber in der 6. Reiseuntersuchung immerhin noch 1 Taube als salmonelleninfiziert festgestellt werden konnte. Diese Zahl erhöhte sich auf 5 Salmonellen ausscheidende Tiere bei der abschließenden Bestandsuntersuchung und erbrachte

T A B E L L E :

Zahl der Salmonellenbefunde im Bestand D bei der Anfangsuntersuchung, den Reiseuntersuchungen und der Bestandsabschlußuntersuchung

Zeitpunkt der Untersuchung	Tage bis z. folgenden Untersuchung.	Zahl der untersuchten Tiere	Zahl der Salmonellen ausscheidenden Tauben absolut	in %	Bereits positiv gewesene Tauben	Neu hinzugekommene positive Tauben
A.U.	26	30	10	33,3 %	/	10
1.R.U.	9	22	5	22,7 %	2	3
2.R.U.	7	21	2	9,5 %	2	0
3.R.U.	14	23	3	13,0 %	2	1
4.R.U.	19	25	1	4,0 %	1	0
5.R.U.	18	18	0	0	0	0
6.R.U.	36	19	1	5,3 %	0	1
B.U.		97	5	5,2 %	0	5

A.U. = Anfangsuntersuchung
R.U. = Reiseuntersuchung
B.U. = Bestandsuntersuchung

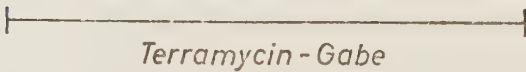
durch zusätzlich durchgeführte stichprobenartige Untersuchungen in der Zeit vom September bis November bei weiteren 4 Tieren einen Salmonellennachweis.

Aufgrund dieser Ergebnisse ist festzuhalten, daß in einer Zeit von Mai bis August durch die ständig verabfolgte Terramycinprophylaxe wohl eine Verminderung der Ausscheider erreicht wurde, der Taubenbestand jedoch von Salmonellenausscheidern nicht freigehalten werden konnte.

Die folgende Abbildung gibt eine Übersicht über die einzelnen Brieftauben des Bestandes D, bei denen während der Untersuchungszeit Salmonellen im Kot festgestellt werden konnten. Aus der Abbildung ist klar zu ersehen, daß die Salmonellenbefunde bei den in der Anfangsuntersuchung ermittelten 10 Salmonellenausscheidern sich 6mal wiederholen. Bei 2 Tauben gelangen bereits bei der 1.Reiseuntersuchung Reisolierungen von Salmonellen. Dagegen werden bei 5 Tauben erst bei der 2., 3. und 4.Reiseuntersuchung Salmonellen wieder festgestellt. Bei 3 Tauben treten Salmonellen im Kot wohl in der Anfangsuntersuchung und danach während der gesamten Untersuchungszeit jedoch nicht mehr auf.

Zunächst salmonellennegative Tiere zeigen in der 1., 3. und 6.Reiseuntersuchung eine Salmonellenausscheidung. In der abschließenden Bestandsuntersuchung wird bei 5 Tieren erstmals eine Salmonellenausscheidung ermittelt und in der Zeit von September bis November bei weiteren 4 Tieren.

Aus den bei den verschiedenen Tauben immer wieder wechselnden Salmonellenbefunden läßt sich ableiten, daß die Terramycinbehandlung Neuinfektionen nicht verhindern kann. Eine Abhängigkeit des Auftretens von Salmonellenausscheidern von den durch die Flüge bedingten, die Widerstandskraft herabsetzenden, Einflüssen läßt sich durch die Abbildung nicht ableiten. Denn die Zahl der Salmonellenausscheider nahm in der Flugsaison nicht zu, und Tiere, die in der Anfangsuntersuchung Salmonellen ausschieden, waren nach der Absolvierung der Flüge keine



 = Ausscheidung

B.U. = Bestandsuntersuchung

Ausscheider mehr. Es ist allerdings denkbar, daß die Terramycinbehandlung die Zunahme der Ausscheider verhindert hatte.

Bezüglich der Entstehung der Salmonellose dürfte eine Enzootie mit einiger Sicherheit angenommen werden können. Soviel läßt sich wohl für diesen Bestand sagen, daß die Bestandsinfektion mehr Bedeutung gehabt hat als die Infektion auf den Flügen.

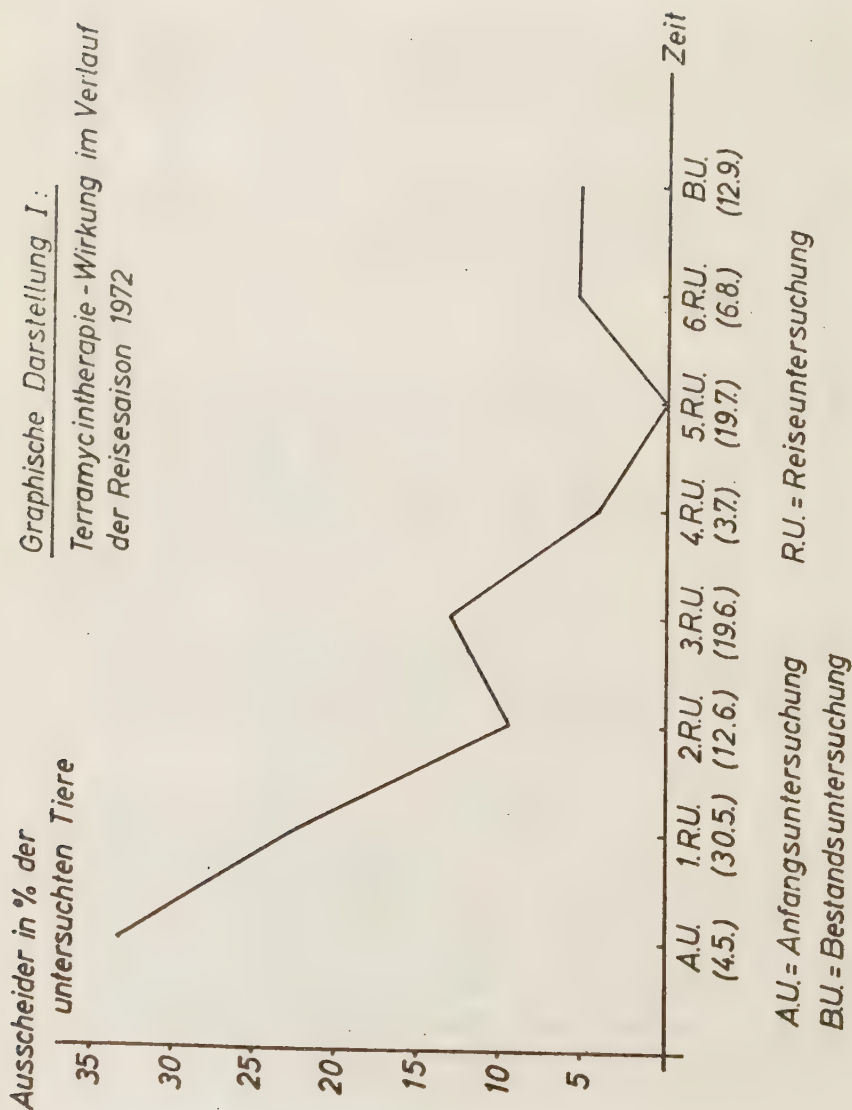
Im Hinblick auf die geringe Zahl der über eine längere Zeit ausscheidenden Tauben ist ein Einfluß der Terramycinbehandlung möglich, wie es auch aus der Graphischen Darstellung I hervorzugehen scheint.

Die Graphische Darstellung I zeigt eine starke Verringerung der Prozentzahl an salmonellenausscheidenden Tauben während der Behandlungszeit mit Terramycin bis zur 2.Reiseuntersuchung. Nach einem geringen Anstieg nach der 3.Reiseuntersuchung setzt sich der Abfall bis zur Nulllinie fort (5.Reiseuntersuchung). Danach kommt es wieder zu einem Anstieg.

Der Bestand E mit 79 Tauben wird von einem sehr sorgfältigen Züchter betreut. Die hygienischen Verhältnisse sind einwandfrei, jedoch ist der Taubenschlag in einem Hinterhof mit geringer Sonnenbestrahlung im Oberteil eines zweistöckigen Stallgebäudes nicht sehr günstig untergebracht.

Die Vermutung des Besitzers, daß der Bestand salmonelloseinfiziert sein könnte, fand durch eine im Januar 1972 durchgeführte stichprobenartige Kotuntersuchung, bei der 4 salmonellenausscheidende Tiere festgestellt wurden, ihre Bestätigung. Daraufhin wurde am 17.März mit der oralen Immunisierung nach HÖRTER begonnen. Ende April, vor Beginn der Reisesaison, wurden 10 Einzelkotproben einschließlich der im Januar ermittelten 4 Ausscheider untersucht. Bei keiner der 10 Tauben

Graphische Darstellung I:
Terramycintherapie - Wirkung im Verlauf
der Reisesaison 1972



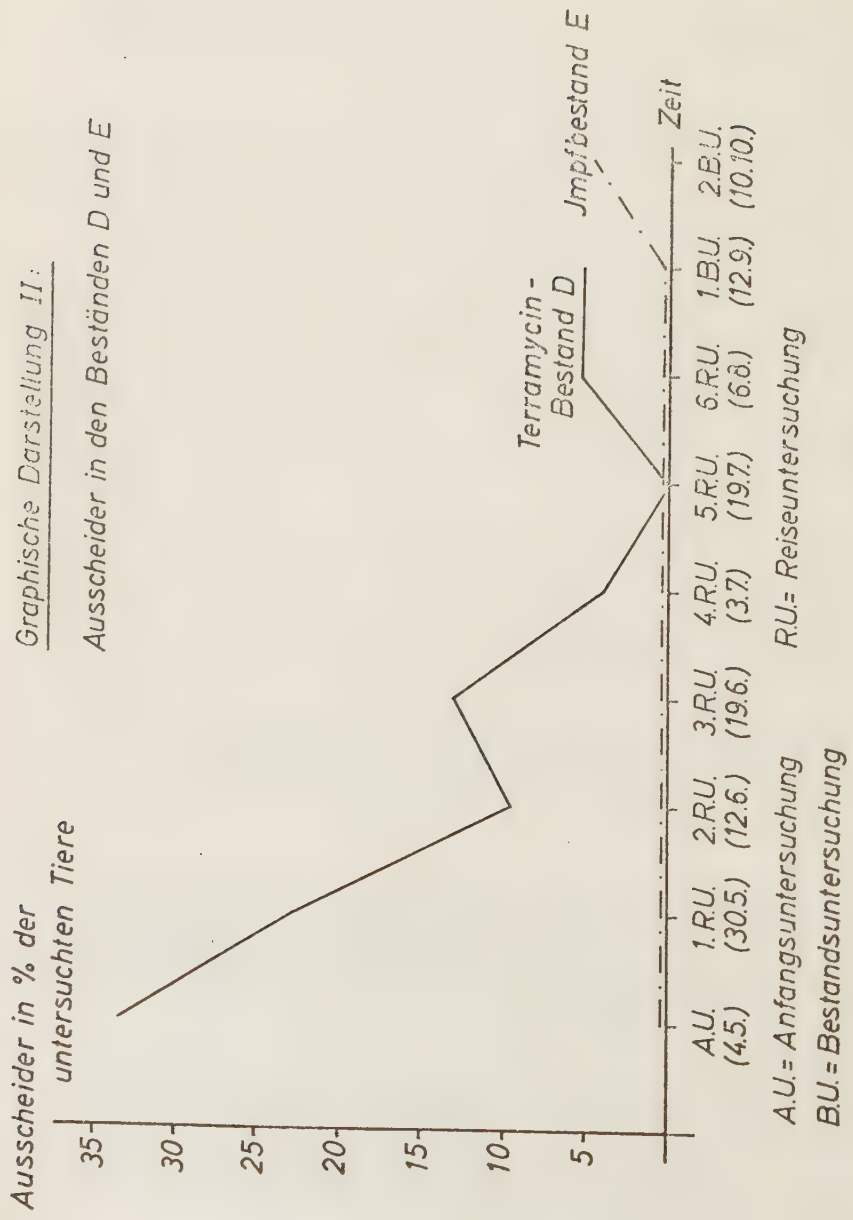
ließ sich eine Salmonellenausscheidung nachweisen. Dieses negative Ergebnis wurde auch durch die Anfangsuntersuchung am 5.5.1972, also ca. 3 Wochen nach der letzten Impfstoffgabe, an 25 Einzelkotproben bestätigt.

Bei allen 6 Reiseuntersuchungen und der 1.Bestandsuntersuchung konnten keine Salmonellenausscheider nachgewiesen werden. Diese Untersuchungen bezogen sich auf insgesamt 138 Kotproben. Dabei wurde ein Teil der Tauben nach den einzelnen Reisen wiederholt untersucht. Das Freisein von Salmonellen erstreckte sich auf eine Zeit von 6 Monaten, wenn man den Impfbeginn zugrundelegt. Erst bei der 2.Bestandsuntersuchung, die 7 Wochen nach der 1.Bestandsuntersuchung erfolgte, wurden unter 64 Tauben 4,7% Ausscheider festgestellt. Diese Feststellung erfolgte gut 3 Wochen nach Ablauf der vom Impfstoffhersteller angegebenen Schutzdauer.

Bemerkenswert ist, daß von den bei der 1.Bestandsuntersuchung festgestellten 79 salmonellennegativen Tauben 45 Tauben Jungtiere und 34 Tauben Alttiere waren. Von den bei der 2.Bestandsuntersuchung nachgewiesenen 3 Ausscheidern waren 2 Alttiere und 1 Jungtier. Die Alttiere waren 6 bzw. 2mal vorher auf eine Salmonellenausscheidung hin überprüft worden und dabei als ausscheidungsfrei befunden worden. Das Jungtier wurde zum 1.Mal untersucht und zeigte kurz nach der Untersuchung die Symptome einer Flügel- und Beinlähme.

Die Frage, wie die Salmonelleninfektion in den Bestand hineingekommen ist, wurde eingehend geprüft. Es ergab sich dabei, daß in der nächsten Umgebung verwilderte Haustauben vorhanden sind und Kontaktmöglichkeiten zwischen diesen und den Tieren dieses Schlages bestanden.

Zum besseren Vergleich der Untersuchungsergebnisse in den Beständen D und E wurde in der Graphischen Darstellung II die Zahl der Salmonellenausscheider während der Untersuchungszeit von Mai bis September dargestellt.



c) Ergebnisse in den Versuchsgruppen

Therapie-Versuch mit Terramycin:

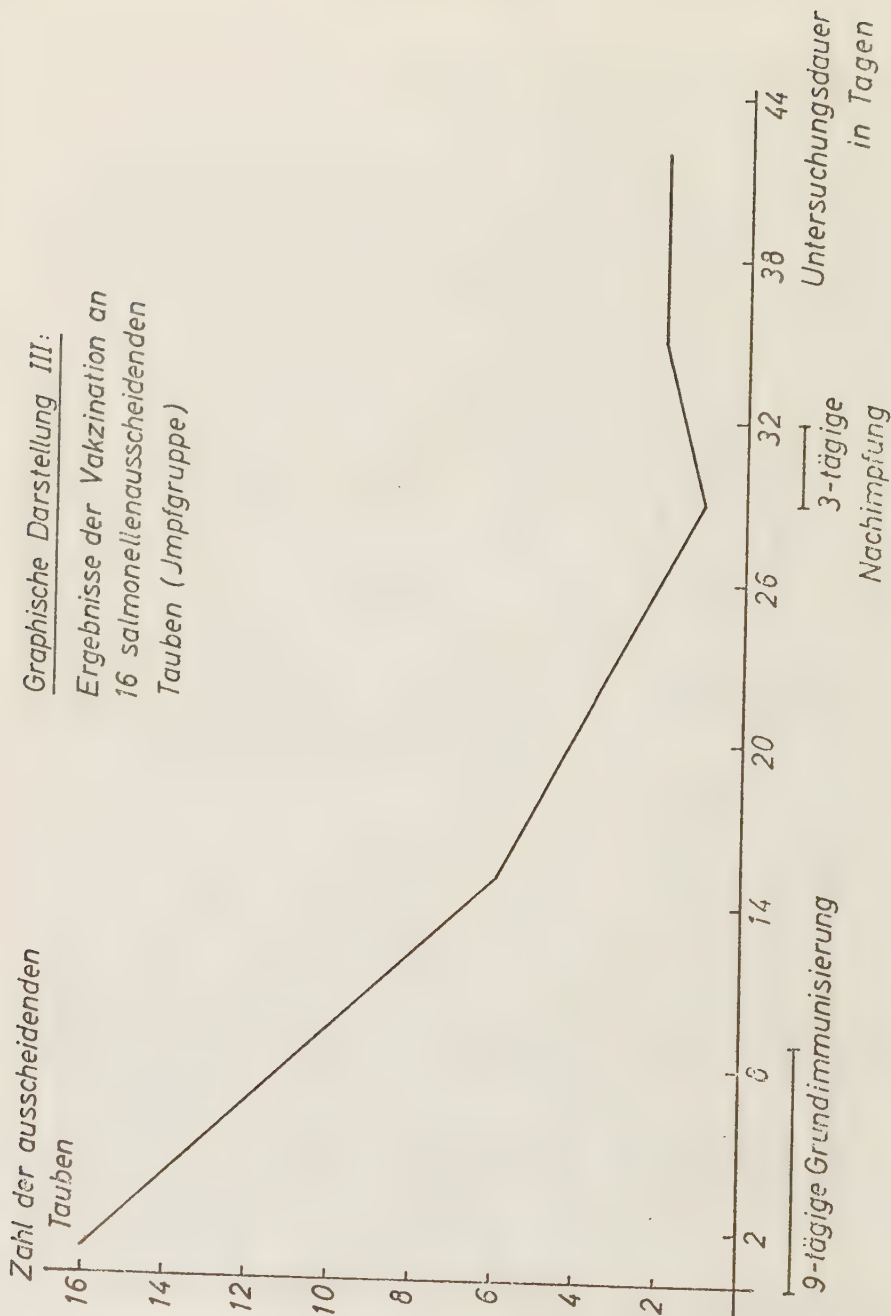
6 Tauben, die vor Beginn des Versuches als Salmonellenausscheider im Bestand C ermittelt worden waren, wurde in Käfig-einzelhaltung und unter Anwendung von strengen hygienischen Maßnahmen Terramycin mit dem Trinkwasser verabfolgt. Die Trinkwasseraufnahme wurde kontrolliert und die Dosierung von 2 g Terramycin/Tier/Tag eingehalten. Es zeigte sich, daß nach einer 10-tägigen Terramycingabe 4 Tiere keine Salmonellen mehr ausschieden, wobei das Untersuchungsergebnis durch eine viermalige Nachuntersuchung abgesichert wurde. Eine Taube schien in einer 3maligen Nachuntersuchung während 1 Woche frei von Salmonellen zu sein. Aber schon bei der 4. Untersuchung wies sie wieder Salmonellen im Kot auf. Eine weitere Taube schied trotz fortgesetzter Terramycingabe bis zum 15. Tag Salmonellen aus. Die Terramycingabe wurde bei dieser Taube ununterbrochen bis zum 20. Tag fortgesetzt. Vom 16. Tag an waren keine Salmonellen im Kot mehr nachweisbar, und es war eine Hemmung anderer Darmbakterien zu beobachten. Durch eine 8malige Nachuntersuchung wurde abgesichert, daß eine Ausscheidung von Salmonellen nicht mehr erfolgte.

Orale Vakzinierung salmonelleninfizierter Tauben:

Die zu diesem Versuch verwendete Tiergruppe umfaßte 16 Salmonellenausscheider, die sich auf natürlichem Wege infiziert hatten und aus verschiedenen Beständen stammten. Die Tiere wurden in einzelne Käfige eingesetzt und nach Vorschrift des Impfstoffherstellers 9 Tage lang immunisiert. Die Tauben befanden sich in einem geheizten Isolierraum. Es wurde stets darauf geachtet, daß sie die tägliche Trinkwassermenge von 25 ml Wasser mit der darin enthaltenen Tagesdosis des Impfstoffes aufgenommen hatten. Käfige und Trinkgefäße wurden täglich gereinigt.

Das Ergebnis dieses Versuches ist in der Graphischen Darstellung III aufgezeichnet.

Graphische Darstellung III:
Ergebnisse der Vakzination an
16 salmonellenausscheidenden
Tauben (Impfgruppe)



Schon nach 9-tägiger Grundimmunisierung schieden von den 16 Tauben 10 Tiere keine Salmonellen mehr aus. Das wurde in einer 3maligen Nachuntersuchung, die sich vom 4. bis zum 6.Tag nach Abschluß der Grundimmunisierung erstreckte, ermittelt. Bei 6 Tauben war die Salmonellenausscheidung durch die Impfung zunächst nicht beeinflusst. Bei 4 von diesen Tauben waren in einer Kotuntersuchung direkt vor der Nachimpfung keine Salmonellen nachweisbar. Eine Jungtaube starb 15 Tage nach Beendigung der Grundimmunisierung an Salmonellose. Sie hatte schon vorher Symptome der Salmonellose, wie struppiges Gefieder, Durchfall und Lähmungserscheinungen erkennen lassen. Die Taube schien sich zunächst wieder zu erholen, aber dann verschlechterte sich ihr Zustand wieder. Die bakteriologische Untersuchung ergab in zahlreichen Organen und auch im Darminhalt Salmonellen.

Bei den verbliebenen 15 Tauben wurde vom 24. bis 26.11. die 3-tägige Nachimpfung durchgeführt. Anschließend wurden an den 15 Tauben in der Zeit vom 28.11. bis 11.12. 6malige Kotuntersuchungen durchgeführt. Dabei zeigte sich, daß 14 Tauben keine Salmonellen mehr im Kot enthielten. 1 Taube wurde in der Zeit vom 28.11. bis 7.12. 4mal untersucht und wies bei allen Untersuchungen Salmonellen im Kot auf.

Das Ergebnis dieses Versuches läßt darauf schließen, daß mit der peroralen Vakzinierung bei Salmonellen ausscheidenden Tauben die Ausscheidung unterbunden werden kann. Jedoch gelingt es offenbar nicht in jedem Fall, durch die Impfung die Salmonellen zu eliminieren.

d) Ergebnisse des Resistenztestes aller isolierten

Salmonellenstämmen

Die Prüfung auf Resistenz gegenüber den verschiedenen Antibiotika wurde an 42 isolierten Salmonellenstämmen durchgeführt. Zum Vergleich der Ergebnisse wurde ein *S.typhimurium* var. *copenhagen*-Stamm vom Robert-von-Ostertag-Institut dankenswerterweise zur Verfügung gestellt. Dieser Stamm zeigte eine Resistenz gegenüber Ampicillin, Tetracyclin und Chloramphenicol.

Gegen Penicillin und Spiramycin waren die 42 getesteten Stämme durchweg unempfindlich, waren aber gegenüber Tetracyclinen nicht resistent.

Bemerkenswert ist, daß auch 24 Stämme aus Bestand D, in dem die Tauben über längere Zeit mit Terramycin-Hen behandelt worden waren, ebenfalls keine Resistenz gegenüber Tetracyclinen zeigten.

IV. DISKUSSION

Von 3 weder mit Terramycin behandelten noch immunisierten salmonellenfreien Brieftaubenbeständen erwiesen sich 2 bei einer Untersuchungsanzahl von insgesamt 274 Kotproben trotz erheblicher Anforderungen an die Flugleistungen in der Zeit von Mai bis einschließlich September 1972 als salmonellenfrei. 1 Bestand schickte vorwiegend 3-jährige und ältere Tiere auf die Reise. Diese kehrten infolge ihrer besonderen Flugerfahrung meist ohne wesentliche Verzögerung in ihren heimatlichen Schlag zurück. Der 2. Bestand reiste mit jüngeren, d.h. jährigen Tieren und blieb nach Absolvierung von 12 Wettflügen ebenfalls salmonellenfrei.

Bei dem 3. Bestand handelte es sich um Tiere, die das 1. Mal auf die Reise geschickt wurden. Flugerfahrung lag also bei diesen Tieren nicht vor. Sie kehrten zum Teil erst nach 2 - 3 Wochen zurück. Die Annahme scheint begründet, daß sie in dieser Zeit Unterschlupf in anderen Beständen gesucht haben. Dieser Bestand wurde nach den einzelnen Flügen nicht untersucht. Bei der abschließenden Bestandsuntersuchung stellte sich aber heraus, daß bei einer Untersuchung von 137 Tauben 10 Tiere ermittelt wurden, die Salmonellen mit dem Kot ausschieden. Da dieser Taubenschlag vor Beginn der Wettflüge salmonellenfrei war, liegt die Vermutung nahe, daß Tauben, die infiziert von ihrem Flug zurückkehrten, die Infektion in den Bestand eingeschleppt und dort verbreitet haben.

Die in der Literatur (FRITZSCHE (5), NIELSEN (31) und HAUSER (9)) allgemein vertretene Ansicht, daß Brieftauben durch den Reisesport salmonellosegefährdet sind und daß sie die anderen Tiere ihres Heimatbestandes dann infizieren, konnte durch die Untersuchungen im Bestand C bestätigt werden.

Die Behandlung mit Antibiotika zu therapeutischen und prophylaktischen Zwecken galt bisher als Methode der Wahl.

In dem Bestand D führte der Besitzer zunächst eine ausschließlich perorale Terramycinprophylaxe durch. Trotz dieser Terramycingabe, die allerdings mit zu geringer Dosierung erfolgte, wurden bereits in der Anfangsuntersuchung unter 30 Tauben 10 Salmonellen ausscheidende Tiere festgestellt. Es wurde daraufhin eine 7-tägige Therapie mit Terramycin und Supramycin in den erforderlichen Dosen mit dem Ergebnis durchgeführt, daß danach von 22 untersuchten Tieren immer noch 5 Tiere Salmonellen ausschieden. Trotz weiterer prophylaktischer Terramycingaben wurden bis auf eine Ausnahme nach dem Wettflug V immer wieder Salmonellenausscheider ermittelt. Auch bei der abschließenden Bestandsuntersuchung erwiesen sich noch über 5% aller Tiere des Bestandes als mit Salmonellen infiziert.

Aus den Untersuchungsergebnissen läßt sich folgern, daß die Tetracyclinbehandlung offenbar die Ausscheidungszeit verkürzen und die Anzahl der Ausscheider verringern kann. Die Eliminierung der Salmonellen in einem Bestand ist aber nicht möglich, weil Neu- und Reinfektionen nicht verhindert werden können.

In einem 10-tägigen Behandlungsversuch mit Terramycin-Hen an 6 Salmonellen ausscheidenden Tauben zeigte sich, daß es nur gelang, 4 Tauben salmonellenfrei zu machen. 2 Tauben blieben nach dieser Behandlung noch Salmonellenausscheider, 1 davon sogar bis zum 15.Tag. Eine Tetracyclin-Resistenz als Ursache für diese verzögerte Beendigung der Ausscheidung konnte nicht nachgewiesen werden.

Die Immunisierung im Bestand E war für die prophylaktische Salmonellenbekämpfung von besonderem Interesse, weil sich die Ansichten von HÖRTER und HAUSER in verschiedenen Fragen gegenüberstehen. HAUSER vertritt die Auffassung, daß die perorale Immunisierung von Tauben zum Zweck der Prophylaxe nur dann einen Erfolg haben kann, wenn bei den zu immunisierenden Tauben das Freisein von Salmonellen erwiesen ist. HÖRTER hingegen

empfiehlt die Immunisierung unabhängig von der Seuchenlage eines Bestandes.

In einem Brieftaubenbestand, der vor der Immunisierung nur wenige Salmonellen ausscheidende Tauben enthielt, wurde die Vakzinierung mit dem "Impfstoff gegen die Salmonellose der Tauben" durchgeführt.

Eine ungefähr 3 Wochen nach Beendigung der Impfstoffgabe durchgeführte bakteriologische Untersuchung von Kotproben ergab, daß bei 25 untersuchten Einzelkotproben einschließlich der früheren Ausscheider keine Salmonellen mehr nachgewiesen werden konnten. Die Tiere absolvierten dann ihre 12 Flüge, ohne daß während der Reisezeit Salmonellenausscheider nachgewiesen werden konnten. Die 1. Bestandsuntersuchung nach Beendigung der Wettflüge, die innerhalb der von HÖRTER erwähnten 6-monatigen Schutzfrist lag, ergab wiederum ein Freisein von Salmonellen bei 79 untersuchten Tieren.

Als 3 Wochen nach Ablauf der Schutzfrist des Impfstoffes der Taubenbestand nochmals auf Salmonellen hin überprüft wurde, erwiesen sich 3 Tauben als Salmonellenausscheider. Aufgrund dieses Ergebnisses ist ein Erfolg der Impfung erkennbar, denn es traten während 6 Monaten nach der Impfung keine Neuinfektionen auf. Dieses Ergebnis bestätigt also den HÖRTER'schen Standpunkt und würde der Ansicht von HAUSER, daß infizierte Bestände für eine Immunisierung nicht geeignet sind, widersprechen.

Eingeräumt werden muß allerdings, daß das Ergebnis sich nur auf 1 Bestand bezieht und es möglich sein kann, daß Untersuchungen in anderen Beständen zu unterschiedlichen Ergebnissen führen.

Um den Einfluß der Immunisierung auf die Ausscheidung von Salmonellen zu überprüfen, wurden 16 Salmonellen ausscheidende Tauben einer Vakzinierung mit dem oralen Impfstoff nach Vorschrift unterzogen. Schon nach der 9-tägigen Grundimmunisierung war die Zahl der Salmonellen ausscheidenden Tiere auf 6

abgesunken, wie es sich bei einer täglichen bakteriologischen Untersuchung der Kotproben am 4., 5. und 6. Tag nach der letzten Impfstoffgabe zeigte. Bei einer Untersuchung unmittelbar vor der Revakzinierung konnte zusätzlich bei 4 der 6 Tauben keine Ausscheidung von Salmonellen nachgewiesen werden. Auch nach der im Abstand von 21 Tagen vorgenommenen Revakzinierung verblieb außer der gestorbenen Taube nur noch 1 Ausscheider. Diese 1 Taube, die zwischenzeitlich an Salmonellose gestorben war, konnte bei der Abschlußuntersuchung nicht mehr auf eine Salmonellenausscheidung hin überprüft werden.

Das Gesamtergebnis dieses Versuches ist dahingehend zusammenzufassen, daß durch die Immunisierung bei 2 von 16 Tauben die Ausscheidung von Salmonellen nicht beeinflußt werden konnte. Die gestorbene Taube wies in sämtlichen Organen und auch im Darminhalt Salmonellen auf und war daher als Ausscheider mit zu berechnen.

Die Ansicht von HÖRTER und HAUSER, daß es möglich ist, durch perorale Immunisierung mit dem "Impfstoff gegen die Salmonellose der Tauben" nicht salmonelleninfizierte Bestände über eine Zeit von 6 Monaten mit Erfolg zu immunisieren, dürfte zutreffend sein, denn es gelang, einen Bestand, der eine geringe Anzahl von Ausscheidern vor der Immunisierung hatte, über einen Zeitraum von 6 Monaten salmonellenfrei zu halten. Auch gelang es, die Anzahl von Salmonellenausscheidern in einer Versuchsgruppe durch die Impfung zu verringern. Das würde dafür sprechen, daß sich die Impfung auch für infizierte Bestände empfiehlt.

Es ist aber fraglich, ob durch die Impfung eine bereits vorhandene Salmonellose in einem Taubenbestand getilgt werden kann.

Auch nach der Impfung sollten ebenso wie nach einer Terramycinbehandlung Untersuchungen durchgeführt werden, um verbleibende Ausscheider erfassen und entfernen zu können.

V. ZUSAMMENFASSUNG

In 5 unterschiedlich behandelten Brieftaubenbeständen wurde durch Untersuchung von Kotproben vor, während und nach der Flugsaison geprüft, inwieweit ein Einfluß auf die Epidemiologie der Salmonellose nachweisbar war, der durch Infektionsmöglichkeiten und Streßwirkungen der Flüge bedingt ist.

1. Zwei gut geführte Brieftaubenschläge, die frei von Salmonellen waren, blieben auch nach 12 absolvierten Flügen mit geringen (200 km) und großen (740 km) Entfernungen frei von Salmonellose.
2. Ein Brieftaubenschlag, in dem vor Beginn der Flüge keine Salmonellenausscheider festgestellt wurden und in dem eine zwischenzeitliche Untersuchung nach den einzelnen Flügen unterblieb, wies in der abschließenden Bestandsuntersuchung 10 Salmonellenausscheider auf. Die Tauben waren ohne Flug erfahrung und kehrten oft erst nach längerem Ausbleiben in den heimatlichen Schlag zurück.
3. In einem mit Tetracyclinen behandelten Brieftaubenbestand war es möglich, die Zahl der Ausscheider vor und während der Flugsaison zu reduzieren. Es gelang aber nicht, in diesem Bestand die Salmonellose zu tilgen.

Das gleiche Ergebnis wurde mit einer Versuchsgruppe von Salmonellen ausscheidenden Brieftauben erzielt. Die insgesamt 42 aus verschiedenen Beständen isolierten Salmonellenstämme vom Typ *S.typhimurium* var. *copenhagen* wiesen keine Resistenz gegenüber Tetracyclinen auf.

4. Mit einer oralen Vakzinierung durch hitzeabgetötete Salmonellen konnte über eine Zeit von 6 Monaten in einem salmonelloseinfizierten Bestand die Zahl der Salmonellenausscheider auf Null reduziert werden. Dies ließ sich durch stichprobenartige Untersuchungen der Tauben während der Flüge und eine abschließende Bestandsuntersuchung feststellen.
- In einer Versuchsgruppe von 16 Salmonellen ausscheidenden Brieftauben konnte durch perorale Vakzinierung die Ausscheidung bei 14 Tauben unterbunden werden.

VI. LITERATURVERZEICHNIS

1. BISPING, W., DIMITRIADIS, I. und SEIPPEL, M.
Versuche zur oralen Immunisierung von Hühnern mit
hitzeinaktivierter Salmonella-Vakzine
1. Mitt.: Impf- und Infektionsversuche an Hühnerküken
Zbl. Vet. Med. B. 18, 306-311 (1971)
2. BULLING, E.
Verbreitung und Bekämpfung der Salmonellosen der
Rinder, Einhufer und Schweine in der BRD
Bull. Off. internat. Épiz. 68, 197-217 (1967)
3. BULLING, E. und PIETZSCH, O.
Beiträge zur Salmonella-Diagnostik
II. Mitteilung: Über Salmonella-Anreicherungen und
-Differenzierungsnährböden bei Lebensmittelunter-
suchungen
Berliner Münchener tierärztl. Wschr. 79, 246-251 (1966)
4. BULLING, E. und PIETZSCH, O.
Ergebnisse und Schlußfolgerungen aus fünfjährigen
Salmonellose-Untersuchungen (1961-1965)
Zbl. Vet. Med. B. 15, 913-954 (1968)
5. FRITZSCHE, K.
Ein Beitrag zur Therapie der Salmonellosis der Tauben
Dtsch. tierärztl. Wschr. 71, 170-173 (1964)
6. GEISSLER, H. und KÖSTERS, J.
Zur Diagnose der Salmonellose des Geflügels mit Hilfe
der Anreicherung bei 43°C
Zbl. Bakt. I. Orig. 214, 207-215 (1970)
7. HARMS, F.
Salmonellen bei verwilderten Tauben
Dtsch. tierärztl. Wschr. 72, 232 (1965)

8. HAUSER, K.W.

Die Taubensalmonellose unter besonderer Berücksichtigung der Differentialdiagnose
Prakt. Tierarzt 51, 596-600 (1970)

9. HAUSER, K.W.

Klinische Erfahrungen mit der Impfung gegen die Taubensalmonellose bei Einzeltauben
Tierärztl. Umschau 27, 294-301 (1972)

10. HAUSER, K.W. und ROBL-FÜRST, H.

Klinische Erfahrungen mit der Impfung gegen die Taubensalmonellose in Taubenbeständen
Tierärztl. Umschau 27, 444-452 (1972)

11. HOAG, G., STROUT, J. and MEIER, H.

Attempts at immunizing mice against chronic and acute states of Salm. typhimurium infection
Zschr. Versuchstierk. 5, 121-129 (1964)

12. HÖRTER, R.

Orale Immunisierungsversuche gegen die Salmonellose der Hühner
Dtsch. tierärztl. Wschr. 78, 220-223 (1971)

13. HÖRTER, R.

Orale Immunisierungsversuche an Tauben mit S.typhimurium var. copenhagen
Dtsch. tierärztl. Wschr. 78, 56-60 (1971)

14. HÖRTER, R.

Weitere Versuche zur Immunisierung der Tauben gegen die Salmonellose
Dtsch. tierärztl. Wschr. 78, 159-161 (1971)

15. HÖRTER, R.

Erfahrungsbericht über die orale Impfmethode gegen die Salmonellose der Tauben in infizierten Beständen
Tierärztl. Umschau 27, 131-132 (1972)

16. HÖRTER, R.
Zur oralen Impfung gegen die Salmonellose der Tauben
Tierärztl. Umschau 27, 453-456 (1972)
17. HOFFMANN, J. A.
Krankheiten der Tauben
Reutlingen: Oertel u. Spörer (1969)
18. HOFMANN, S., KNOTHE, H. und WIEDEMANN, B.
Antibiotika-Resistenz bei Salmonella-Bakterien
Bundesgesd.bl. 10, 238-240 (1967)
19. KLINGLER, K. und MORGENSTERN, R.
Behandlungsversuche bei einem massiv mit Salmonella typhimurium verseuchten Armeebrieftaubenbestand
Schweiz. Arch. Tierhk. 113, 159-163 (1971)
20. KÖSTERS, J. und GEISSLER, H.
Genügt die Brilliantgrün-Phenolrot-Laktose-Agar-Platte als einziger Selektiv-Nährboden für die Salmonella-Diagnostik von Geflügel und Geflügelprodukten?
Berliner Münchener tierärztl. Wschr. 80, 193-195 (1967)
21. LANG, K.
Untersuchungen über die Brauchbarkeit der in der bakteriologischen Fleisch- und Lebensmitteluntersuchung verwendeten Buntplatten
Fleischwirtsch. 15, 1123-1126 (1963)
22. LEGLER, F., BURKHARDT, F. und EHRMANN, A.
Beitrag zur Frage der optimalen Nährbodenkombination in der Salmonella-Diagnostik
Zbl. Bakt. I. Orig. 177, 559-564 (1960)

23. LEISTNER, L., DEIBEL, R.H., JOHANTGES, J. und NIVEN, C.F.
Beitrag zur Methodik des Nachweises von
Salmonellen
Fleischwirtsch. 14, 1160-1171 (1962)
24. LEONHARDT, H.G.
Zur Frage der Sanierung salmonelleninfizierter
Taubenbestände mit Furoxon
Vet.-med. Diss. Berlin, Freie Univ. (1962)
25. LÜTHGEN, W.
Salmonellen bei den verwilderten Stadttauben
in Frankfurt a.M.
Dtsch. tierärztl. Wschr. 73, 205-207 (1966)
26. LÜTHGEN, W. und LUCAS, H.
Zur Therapie der Taubensalmonellose unter Berücksichtigung des Resistenztestes
Dtsch. tierärztl. Wschr. 76, 291-293 (1969)
27. LÜTHGEN, W. und LUCAS, H.
Untersuchungen zum Nachweis von Salmonellen in
Taubenkotproben bei Anreicherungstemperaturen von
37°C und 43°C unter Verwendung verschiedener
Anreicherungsmedien
Dtsch. tierärztl. Wschr. 78, 188-190 (1971)
28. MANTEN, A., KAMPELMACHER, E.H. en GUINÉE, P.E.M.
Voorkomen van resistentie tegen chloramphenicol
en tetracycline bij 13502 in 1961 geïsoleerde
Salmonella-stammen.
Frequency of resistance to chloramphenicol and
tetracycline among 13502 Salmonella strains
isolated in 1961
Tschr. diergeneesk. 88, 411-417 (1963)

29. MÜLLER, H.
Salmonellenfunde beim Geflügel, insbesondere Tauben
Mhefte Vet. Med. 27, 575-578 (1972)
30. NAGY, G.
Paratyphus-Krankheit der Tauben (ungar.)
Ref. Zbl. Bakt. I. Ref. 224, 275-276 (1971)
31. NIELSEN, B. B.
Undersøgelse over diagnosticering og behandling
af infektioner med Salmonella typhimurium hos duer
Nord. Vet. Med. 17, 156-163 (1965)
32. PANNWITZ, E. und PULST, H.
Vorkommen von Salmonellen bei Stadttauben und Möwen
Mhefte Vet. Med. 27, 573-575 (1972)
33. PIETZSCH, O.
Ein Nährboden zur Schwärmhemmung und gleichzeitigen
Unterscheidung der Proteuskeime von Salmonellen
Fleischwirtsch. 47, 31-32 (1967)
34. PIETZSCH, O. und BULLING, E.
Verbreitung der Salmonella-Infektionen bei Tieren,
tierischen Lebens- und Futtermitteln in der BRD
einschl. Berlin (West). Jahresbericht 1971 und
Sonderbericht über die Salmonellose der Tauben
Bundesgesd.bl. 15, 327-329 (1972)
35. PRILL, R.
Vergleichende Untersuchungen mit der Selenit-F-Brühe
nach Leifson und der 2%igen Kaliumtetrathionat-
Bouillon n. Preuss in der Salmonellen-Diagnostik
Vet.-med. Diss. Berlin, Humboldt-Univ. (1968)

36. RAETTIG,H.

Orale Immunisierung mit nichtvermehrungsfähigen Mikroorganismen oder ihren Antigenen.

1.Mitt.: Der Grundversuch zur Schutzimpfung der Maus gegen eine Enteritis-Infektion

Zbl. Bakt. I.Orig. 193, 398-410 (1964)

37. RAETTIG,H.

--- 2.Mitt.: Experimente zur unspezifischen Schutzimpfung bei der Enteritis-Infektion der Maus

Zbl. Bakt. I.Orig. 197, 368 (1965)

38. RAETTIG,H.

--- 3.Mitt.: Dosierung und Impfrhythmus bei der spezifischen Impfung der Maus gegen Salmonellen-Enteritis

Zbl. Bakt. I.Orig. 203, 478 (1967)

39. RAETTIG,H. und BUSE,A.

--- 4.Mitt.: Serumantikörper der Maus nach spezifischer Impfung gegen Salmonellen-Enteritis

Zbl. Bakt. I.Orig. 204, 221 (1967)

40. SCHOLTENS,R.Th. and CAROLI,G.

Role of pigeons in the spread of Salmonellosis:
Incidence of different types of Salmonella typhimurium
var.copenhagen in pigeons, man and other animals
Leeuwenhoek 37, 473-476 (1971)

41. SCHOLZ,H.D.

Beobachtungen zur Salmonellose des Geflügels
Dtsch. tierärztl. Wschr. 71, 98-101 (1964)

42. SCHULTE,F. und SCHOLZ,H.D.

Ein Beitrag zur Salmonellose der Tauben
Mhefte Tierhk. 12, 291-300 (1960)

43. STAM, J.W.M.

Salmonellose bij postduiven

Tschr. diergeneesk. 91, 1519-1523 (1966)

44. STEINHAGEN, P. und FRITZSCHE, K.

Ein experimenteller Beitrag zur Salmonellen-Arthritis der Tauben

Berliner Münchener tierärztl. Wschr. 82, 421-424 (1969)

45. VOGEL, K.

Die Taube.

Berlin: VEB Dtsch. Landwirtschaftsverl. (1969)

46. WALDMAN, R., GRUNSPAN, R. and GANGULY, R.

Oral immunization of mice with killed Salmonella typhimurium vaccine

Infection and Immunity 6, 58-61 (1972)

47. WUTHE, H.H.

Untersuchungen über Typen der Salmonella typhimurium bei Haustauben in Schleswig-Holstein und ihre mögliche epizootologische Bedeutung

Berliner Münchener tierärztl. Wschr. 84, 290-292 (1971)

48. WUTHE, H.H.

Über die Bedeutung der Haustauben für die Salmonellose des Menschen

Dtsch. tierärztl. Wschr. 79, 507-508 (1972)

Herrn Professor Dr.Grund möchte ich für
die Überlassung des Themas und die mir
stets gewährte großzügige Unterstützung
herzlich danken.

Herrn Professor Dr.Hartwig danke ich für
die Hilfsbereitschaft und Unterstützung
bei der Abfassung meiner Arbeit.

Mein Dank gilt ferner allen Mitarbeitern
der Elektronenmikroskopie und Vet.Hygiene.

LEBENS LAUF

Am 3.4.1944 wurde ich als Tochter des Dr.med.Wilhelm Römer und seiner Frau Dr.med.Ingeborg Römer geb.Hauck in Meißen geboren.

Als Grundschulen besuchte ich die Zentralschule in Rangsdorf und die Steubenschule in Berlin-Charlottenburg. Nachdem ich 2 Jahre auf der Carl-Friedrich-von-Siemens-Oberschule gewesen war, besuchte ich ab 1958 die Herderschule in Berlin-Charlottenburg. An dieser Schule bestand ich 1963 das Abitur.

Anschließend begann ich zunächst mit dem Studium der Human-Medizin. Ab Wintersemester 1966 studierte ich Veterinär-Medizin an der Freien Universität Berlin und legte am 27.4.1972 das Staatsexamen ab. Am 17.7.1972 erhielt ich die Approbation.

Seit dem Staatsexamen bin ich mit Hilfe eines Promotions-Stipendiums mit der Anfertigung meiner Dissertation in der Wissenschaftlichen Einrichtung 4 des Fachbereichs 8 der Freien Universität Berlin beschäftigt.

Ich heiratete 1969 und habe ein Kind.

